

DERWENT-ACC-NO: 1994-231287

DERWENT-WEEK: 199428

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Manufacturing nickel@ hydrogen@ battery - by forming improved exfoliation hydrogen@ occlusion alloy coating layer on multi-hole substrate

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

The metal surface has multiple holes punched in it. The hydrogen occlusion alloy powder is applied as a coating on this metal surface along with a layer of mixed powder of polytetrafluoroethylene fiber and electric conduction metal powder. This arrangement prevents the exfoliation of the hydrogen occlusion alloy coating from the substrate.

Basic Abstract Text - ABTX (2):

When used in a nickel hydrogen battery, the gas pressure decreases and the lifetime and discharge characteristics are improved. The presence of the PTFE fiber coating gives better adhesion of the hydrogen occlusion alloy to the metal substrate.

Title - TIX (1):

Manufacturing nickel@ hydrogen@ battery - by forming improved exfoliation hydrogen@ occlusion alloy coating layer on multi-hole substrate

Standard Title Terms - TTX (1):

MANUFACTURE NICKEL@ HYDROGEN@ BATTERY FORMING IMPROVE EXFOLIATE HYDROGEN@ OCCLUDE ALLOY COATING LAYER MULTI HOLE SUBSTRATE

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-168719

(43)公開日 平成6年(1994)6月14日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 4/24

識別記号

府内整理番号

J 8520-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3(全 4 頁)

(21)出願番号  (22)出願日	特願平4-339626 平成4年(1992)11月26日	(71)出願人 000005382 古河電池株式会社 神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川2丁目4番 1号 (72)発明者 水野 隆司 福島県いわき市常磐下船尾町杭出作23-6 古河電池株式会社いわき事業所内 (74)代理人 弁理士 北村 和男
-------------------------	---------------------------------	---

(54)【発明の名称】 ニッケル・水素電池用負極板、その製造法並びにニッケル・水素電池

(57)【要約】

【目的】 打ち抜き多孔基板からの水素吸蔵合金塗層の耐剥離性を向上したニッケル・水素電池用負極板を製造する。

【構成】 打ち抜き多孔金属基板面に、ポリテトラフルオロエチレン繊維と導電材粉の混合物の塗層を介して、水素吸蔵合金粉末塗層を設けた。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 打ち抜き多孔金属基板面に、ポリテトラフルオロエチレン繊維と導電材粉の混合物の塗層を介して水素吸蔵合金粉末塗層を設けて成るニッケル・水素電池用負極板。

【請求項2】 打ち抜き多孔金属基板面に、ポリテトラフルオロエチレンのディスパージョンと導電材粉を混合して成る塗液を塗布し、その上面に、水素吸蔵合金粉末を主体とするペーストを塗布した後、乾燥、圧延を施すことを特徴とするニッケル・水素電池用負極板の製造法。

【請求項3】 上記請求項1の負極板を内蔵したニッケル・水素電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ニッケル・水素電池用負極板、その製造法並びにニッケル・水素電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のニッケル・水素電池用負極板としては、打ち抜き多孔金属基板面に、水素吸蔵合金粉末を主体とし、これに結着剤、導電剤を添加し、水にCMCなどの増粘剤を溶解した粘性液で混練して成るペーストを塗布、乾燥、圧延を行って製造されるペースト式負極板は公知である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の負極板を使用し、常法によりニッケル・水素電池を製造し、電池として使用し充放電を行うと、該水素吸蔵合金粉末は、水素を吸蔵・放出し、合金粒子が微粉化を起こすが、この過程で該水素吸蔵合金粉末塗層は、該打ち抜き多孔金属基板面から剥離し易く、剥離部分は抵抗となり、また、電池内のガス圧の増大、充放電サイクル寿命の短縮をもたらす不都合がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来の課題を解決し、寿命の増大したニッケル・水素電池用負極板を提供するもので、打ち抜き多孔金属基板面に、ポリテトラフルオロエチレン繊維と導電材粉の混合物の塗層を介して水素吸蔵合金粉末塗層を設けて成る。また、本発明は、上記のニッケル・水素電池用負極板の製造法を提供するもので、打ち抜き多孔金属基板面に、ポリテトラフルオロエチレンのディスパージョンと導電材粉を混合して成る塗液を塗布し、その上面に、水素吸蔵合金粉末を主体とするペーストを塗布した後、乾燥、圧延を施すことを特徴とする。

## 【0005】

【作用】上記本発明の負極板は、該混合物の塗層中の該ポリテトラフルオロエチレン繊維が該打ち抜き多孔金属基板面に微細且つ均一に結着しているので、これを介し

て該水素吸蔵合金粉末塗層と該打ち抜き多孔金属基板面との結着密着性が強化されて、該水素吸蔵合金粉末塗層の剥離が防止されると共に、該混合物の塗層中の導電材粉により、該水素吸蔵合金粉末塗層と該金属基板との導電性を良好に維持する。その結果、長寿命の水素吸蔵合金負極が提供される。

【0006】上記の本発明のニッケル・水素電池用負極板の製造法によれば、該打ち抜き多孔金属基板面に塗布形成した混合物塗層中のポリテトラフルオロエチレンの

10 分散粒子は、その後の特に圧延操作により纖維化され、該打ち抜き多孔金属基板の平坦面は、該繊維の付着により粗面に形成されると同時に、その上面の水素吸蔵合金粉末塗層は、上記粗面への食い込み結着された状態で得られる。

【0007】かくして、本発明の上記負極板を内蔵せしめたニッケル・水素電池は、上記の負極板の特性に基づき、ガス圧が低く、その充放電サイクルの延長した長寿命の電池を提供する。

## 【0008】

20 【実施例】次に本発明の実施例を詳述する。本発明のニッケル・水素電池用負極板の製造法の1例は、次の通りである。常法によりパンチングにより製造して得られるパンチングシート、即ち、打ち抜き多孔金属基板、例えば打ち抜き多孔ニッケル基板を製造し、該多孔ニッケル基板の両面に、後記の本発明の混合塗液を塗布する。

【0009】該混合塗液は、別途に、例えば次のように調製したものである。ポリテトラフルオロエチレン(PTFE) 5wt.%のディスパージョンと導電剤としてINCO性NiのType 210を該ディスパージョン100ccM当たり30 10g添加して混合して得られる。

【0010】このようにして該多孔ニッケル基板の両面に上記の混合物塗液を塗布した後、その両面に所望の水素吸蔵合金粉末を主体とした混合ペーストを塗布する。その混合ペーストは、例えば、次のように調製されたものである。即ち、水素吸蔵合金としては、従来公知の所望の種類のものが選択使用されるが、例えば、MnNi<sub>4.0</sub>C<sub>0.5</sub>Al<sub>0.5</sub>(茲でMnはミッシュメタルを示す。)を使用し、これを機械的に微粉砕して得られたその合金粉末に、ポリフッ化ビニリデン(PVdF)粉末を3.0wt%、40 Ni粉を15wt.%添加し、増粘剤としてCMCの1%水溶液を加えて混合し、スラリー状とした。

【0011】このように前記の混合塗層の両面に、該水素吸蔵合金粉末を主体としたペーストを塗布してその粉末塗層を形成して成るニッケル基板を、加熱乾燥、圧延することにより、本発明のニッケル・水素電池用負極板が製造される。

【0012】また、上記の本発明の負極板と組み合わせて使用されるニッケル極を、従来の公知の方法により製造した。即ち、水酸化ニッケル粉末に、増粘剤、導電材を添加混合して成るスラリーを発泡ニッケル基板に充填

し、加熱乾燥、圧延して製造した。

【0013】このように製造した本発明の上記水素吸蔵合金負極板とニッケル正極板とを、ナイロンセパレータを介して積層、捲回して捲回極板群とし、円筒缶に挿入し、所定量のアルカリ電解液を注入し、施蓋、封口して定格AA-1000mAhの円筒密閉形ニッケル・水素電池を製造した。以下、これを本発明電池と称する。

【0014】比較のため、従来法により、上記と同じ打ち抜き多孔ニッケル基板を使用し、その両面に直接、上記と同じ水素吸蔵合金粉を主体としたペーストを塗布し、加熱乾燥、圧延して水素吸蔵合金負極板を製造し、これを用い、上記と同様にして定格AA-1000mAhの円筒密閉形ニッケル・水素電池を製造した。以下、この電池を従来型A電池と称する。

【0015】また、比較のため、打ち抜き多孔金属基板の代りに、発泡状ニッケル基板を用い、これにその両面から、上記と同じ水素吸蔵合金粉を主体としたペーストを充填し、加熱乾燥、圧延して水素吸蔵合金負極板を製造し、これを用い、上記と同様にして定格AA-1000mAhの円筒密閉形ニッケル・水素電池を製造した。以下、この電池を従来型B電池と称する。

【0016】上記のように製造した本発明電池、従来型A電池及び従来型B電池につき、下記の通り充放電サイクル寿命試験を行った。即ち、該充放電サイクル試験は、充電を1Cで125%、放電を1Cで1Vまで行う充放電サイクル条件で、100サイクル充放電を行った。温度は、室温とした。これらの電池につき、50サイクル目と100サイクル目の容量、放電平均電圧、内圧について測定した。その結果は、下記表1に示す通りであった。

#### 【0017】

#### 【表1】

【0018】上記表1から明らかなように、本発明電池は、従来型A電池に比し、容量が大きく維持でき、また内圧が著しく小さくなっている。このことは、打ち抜き多孔金属基板の上面に、本発明の混合物塗層を介在させて水素吸蔵合金粉末塗層を設けることにより、該水素吸

蔵合金粉末塗層の多孔金属基板面との密結着性が向上し、該水素吸蔵合金粉末塗層の剥離が防止され、水素の吸蔵、放出が良好に維持され、該多孔金属基板の良好な集電性能を保持するからであると考えられる。

【0019】また、本発明の電池容量とガス圧は、従来型B電池のそれと略同等かそれより僅かに良好に保たれている。このことは、多孔金属基板として、発泡状金属基板や繊維状金属多孔基板のような三次元構造のものを芯材として使用し、負極板を製造するに比し、二次元構造の打ち抜き多孔金属基板を芯材として使用し、負極板を製造すれば、製造が容易で且つ安価に優れた負極板が得られ、従ってまた、その優れた電池を安価に製造することができ、有利であることを意味する。

【0020】尚、本発明の上記混合塗液を製造するに当たり、その導電材粉として、上記のニッケル粉末の他に、銅、コバルトなどの金属粉末の少なくとも1種を、或いはかかる金属粉末の少なくとも1種とカーボン粉との混合粉末を使用することができる。

#### 【0021】

【発明の効果】本発明のニッケル・水素電池用負極板は、打ち抜き多孔金属基板を芯材とし、その基板面に、ポリテトラフルオロエチレン繊維と導電材粉の混合粉の混合物の塗層を介して水素吸蔵合金粉末塗層を設けたので、該水素吸蔵合金粉末塗層の該多孔金属基板からの剥離が防止され、これを内蔵せしめたニッケル・水素電池とするときは、ガス圧が減少し、充放電サイクル寿命の著しく向上した電池が得られる。また、本発明のニッケル・水素電池用負極板の製造法は、該ポリテトラフルオロエチレンのディスページョンと導電材粉の混合塗液を、打ち抜き多孔金属基板面に塗布した後、その混合物塗層面に、水素吸蔵合金粉を主体とするペーストを塗布してその塗層を形成した後、加熱乾燥、圧延したので、該ポリテトラフルオロエチレン粒子は該基板面上で纖維化し、上記本発明の優れた負極板を容易且つ安価に製造することができる効果をもたらす。

#### 【表1】

充放電 サイクル		本発明電池	従来型A電池	従来型B電池
50	容量/mAh	1050	960	1030
	平均電圧/V	1.216	1.209	1.210
	内圧/Kgf/cm <sup>2</sup>	2.00	2.70	2.20
100	容量/mAh	1035	900	1020
	平均電圧/V	1.212	1.180	1.200
	内圧/Kgf/cm <sup>2</sup>	2.10	3.70	2.30